

NO RESTRINGIDO

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA**

**ELABORACIÓN DE LOS  
ESTUDIOS DE SEGURIDAD -  
REGLAMENTO (UE) Nº 139/2014**

**REGISTRO DE EDICIONES**

EDICIÓN	Fecha de EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN/REVISIÓN DEL DOCUMENTO
1.0	01/09/2015	Desde publicación	Elaboración del documento

**ANEXOS**

CÓDIGO del ANEXO	TÍTULO	Edición

\* Se aplica la Última Edición en vigor.

CÓDIGO del FORMATO	TÍTULO	Edición

\* Se aplica la Última Edición en vigor

## Índice de Contenidos

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. NIVELES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
3.1. NIVEL EQUIVALENTE DE SEGURIDAD (ELOS).....	6
3.2. CONDICIÓN ESPECIAL (SC).....	7
3.3. DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN Y DE ACCIÓN DE LA DESVIACIÓN (DAAD).....	7
3.4. ESTUDIOS DE SEGURIDAD EN EL ÁMBITO DEL SMS.....	8
<b>4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA .....</b>	<b>9</b>
<b>5. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>10</b>
6.1. OBJETO DEL ESTUDIO.....	11
6.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO.....	12
6.3. DEFINICIÓN DETALLADA DEL ALCANCE DEL ESTUDIO .....	13
6.4. ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.....	15
6.5. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	23
6.6. CONCLUSIÓN .....	23
6.7. VALIDEZ Y SEGUIMIENTO .....	24
6.8. ANEXOS.....	24
<b>6. TERMINOLOGÍA .....</b>	<b>30</b>
<b>7. ACRÓNIMOS.....</b>	<b>31</b>

## 1. OBJETO

El Reglamento (UE) nº 139/2014 de la Comisión de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, establece distintos escenarios en los que es posible el empleo de un Estudio de Seguridad:

- Como documentación acreditativa de que se alcanza un Nivel de Seguridad Equivalente (ELOS) al cumplimiento de una Especificación de Certificación (CS), si bien por medios diferentes a los especificados en la misma.
- Como documentación acreditativa del mantenimiento de los niveles adecuados de seguridad operacional, en caso de detectarse desviaciones al cumplimiento de las Especificaciones de Certificación (CS) que se tramiten como:
  - Condición Especial (SC).
  - Desviación prevista en el Artículo 7 del Reglamento, formando parte del Documento de Aceptación y de Acción de la Desviación (DAAD).
- Como documentación justificativa de elementos del SMS del gestor aeroportuario, incluyendo gestiones de riesgos asociadas al cambio.
- Como documento justificativo del cumplimiento de una CS, donde sea de aplicación.

Los escenarios planteados precisan que los estudios justifiquen estas situaciones de manera suficiente para la aceptación por parte de AESA, con los privilegios que ello supone.

El objeto de esta **Instrucción Técnica General** para la “Elaboración de los Estudios de Seguridad en el marco del Reglamento (UE) nº 139/2014” consiste en suministrar un material que sirva de guía a los gestores aeroportuarios de forma que, por un lado, se planteen los argumentos de estos estudios de manera uniforme y, por otro lado, queden identificados los tipos de argumentos validados previamente por AESA, de manera que se facilite la tramitación de estos estudios y se pueda homogeneizar el proceso de aceptación de los mismos.

Estos Estudios de Seguridad deben, en cualquier caso, ser coherentes con la metodología de análisis establecida por el Gestor en el ámbito de su Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).

## 2. NIVELES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

En función del objetivo del Estudio de Seguridad, será necesario acreditar un nivel mínimo de Seguridad Operacional para que se considere cubierto el fin que se persigue. En concreto, se definen tres niveles de Seguridad Operacional:

- **Nivel de Seguridad SUFICIENTE.** Corresponde al caso en el que, tras el proceso de gestión de riesgos, todos los riesgos identificados se clasifican como “RIESGO BAJO” o “RIESGO MEDIO” según el esquema de clasificación de riesgos adoptado por el Gestor en su SMS. En el caso de riesgo MEDIO, se requerirá la propuesta de medidas mitigadoras adicionales a las ya implantadas con el objetivo de reducir los riesgos al nivel más bajo posible dentro de lo razonablemente viable. Para que una SC o una DAAD pueda ser considerada, el nivel de seguridad que se alcanza con todas las medidas de mitigación implantadas debe estar clasificado como de RIESGO BAJO o RIESGO MEDIO.
- **Nivel de Seguridad OBJETIVO.** Es el correspondiente al nivel de seguridad que se busca como objetivo en el desarrollo y aplicación de la normativa en aviación civil.

Un estudio de seguridad podrá acreditar este nivel de seguridad en función de las condiciones establecidas de contorno y de operación, así como de las defensas y medidas de mitigación adoptadas.

Para acreditar este nivel de seguridad pueden utilizarse documentos y normativa de referencia aceptada a nivel internacional (OACI, EASA, FAA, CAA, etc.), los cuales permiten concretar el propósito de las normas técnicas y los objetivos de seguridad operacional que motivaron su adopción y que se aseguran con su cumplimiento.

Se acreditará haber alcanzado éste nivel de seguridad cuando todos los riesgos identificados se clasifiquen como *Aceptables* en la matriz para la aceptación de ELOS / Nivel de Seguridad Objetivo.

- **Nivel de Seguridad EQUIVALENTE.** Se alcanzará este nivel de seguridad cuando, habiéndose alcanzado el nivel de seguridad objetivo, el Gestor pueda acreditar que la solución alternativa es equivalente a la que propone la norma.

### **3. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Como ya se ha mencionado en el apartado anterior, esta Guía Técnica, que establece las pautas básicas a seguir para desarrollar un Estudio de Seguridad en el ámbito de los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional, aplica a todos los aeródromos certificados o en trámite de certificación que presten servicio al tráfico aéreo comercial y donde se lleven a cabo operaciones que utilicen procedimientos de aproximación o de salida por instrumentos, y

- a) tengan una pista pavimentada de 800 metros o más, o
- b) se utilicen exclusivamente para helicópteros;

así como al gestor de estas infraestructuras, de acuerdo al Reglamento (UE) nº 139/2014 y al Reglamento (CE) nº 216/2008.

Ante cualquiera de los escenarios mencionados en el apartado 1, el gestor aeroportuario deberá desarrollar los Estudios Aeronáuticos de Seguridad pertinentes, ciñéndose a los aspectos indicados en la presente Instrucción Técnica General.

A continuación se realiza una descripción de la tipología de Estudios de Seguridad que pueden resultar de aplicación.

#### **3.1. NIVEL EQUIVALENTE DE SEGURIDAD (ELOS)**

El objetivo del ELOS es el de demostrar, por parte del gestor aeroportuario, que es posible alcanzar un nivel de seguridad no menor al que se alcanzaría a través de un cumplimiento estricto de la especificación mediante la utilización de medios diferentes al del cumplimiento literal de dicha especificación.

El gestor aeroportuario podrá presentar ante AESA una propuesta de ELOS en caso de desviación sobre cualquiera de las CS.

La demostración por parte del Gestor de la consecución de un nivel de seguridad equivalente consistirá en acreditar un nivel de seguridad objetivo y, además, que la solución alternativa planteada es equivalente a la propuesta por la norma. Esto se puede llevar a cabo mediante la utilización de medios técnicos, de diseño, procedimientos, formación, información o cualquier otro que pueda resultar adecuado para la consecución de tal fin.

En las bases de certificación del aeródromo, aprobadas por AESA, deberán quedar reflejadas todas las especificaciones de certificación (CS) que resulten de aplicación al aeródromo, así como todos y cada uno de los casos para los que el gestor proponga demostrar un ELOS, los cuales deberán estar adecuadamente identificados y documentados.

En cada propuesta de ELOS, el gestor aeroportuario deberá tener en cuenta la interacción de la solución alternativa propuesta con el resto de especificaciones de certificación, para identificar las implicaciones que dicha solución pudiera tener con el resto de elementos implicados en la operación del aeródromo (humanos, operación, diseño, etc.) y documentar las justificaciones que sean pertinentes.

El gestor deberá documentar y justificar adecuadamente el ELOS, adecuando su contenido a lo recogido en el capítulo 6 del presente Documento.

A partir del momento en el que un determinado ELOS sea aceptado por parte de AESA, la validez del mismo no estará supeditada a requisitos adicionales salvo al propio cumplimiento del método alternativo propuesto.

### **3.2. CONDICIÓN ESPECIAL (SC)**

Como parte de las Bases de Certificación se otorgará una Condición Especial cuando las especificaciones de certificación (CS) sean inadecuadas o inapropiadas debido a una de las siguientes causas:

- a) Las especificaciones de certificación (CS) no pueden cumplirse debido a limitaciones físicas, topográficas o similares relacionadas con la ubicación del aeródromo; o
- b) El aeródromo posee características de diseño novedosas o inusuales; o
- c) La experiencia en la operación de dicho aeródromo u otros aeródromos de características similares de diseño ha demostrado que pueden darse situaciones de inseguridad.

El Estudio de Seguridad que acompañe la solicitud del establecimiento de una Condición Especial debe acreditar que se alcanza, al menos, un nivel de seguridad suficiente. La Condición Especial no se aprobará en tanto el Gestor no acredite la implantación de cualquier medida mitigadora que se haya considerado necesaria para alcanzar dicho nivel de seguridad.

El nivel de seguridad que se pueda acreditar (suficiente u objetivo), determinará la exigencia en cuanto a las condiciones y grado de subsanación aceptables para la desviación en cuestión.

### **3.3. DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN Y DE ACCIÓN DE LA DESVIACIÓN (DAAD)**

Con motivo de la existencia de desviaciones a las especificaciones del Reglamento (UE) Nº 139/2014, no clasificables como ELOS o SC, el Aeropuerto deberá redactar una propuesta de Documento de Aceptación y de Acción de la Desviación (DAAD) que será evaluada y aprobada por AESA, en los términos establecidos por el Artículo 7 del citado Reglamento.

Según las especificaciones de certificación, AESA podrá aceptar solicitudes que incluyan desviaciones de las CS publicadas por EASA hasta el día 31 de diciembre de 2024, siempre que se demuestre en la propuesta de DAAD que se cumplen los siguientes requisitos:

- a) Estas desviaciones no se consideren como un nivel equivalente de seguridad (ELOS), ni como una condición especial (SC).
- b) Las desviaciones existieran antes de la entrada en vigor del Reglamento (UE) Nº 139/2014.
- c) Se haya llevado a cabo un Estudio de Seguridad para cada desviación.
- d) Estas desviaciones deben respetar los requisitos esenciales (ER), complementadas por medidas de mitigación y acciones correctoras, según proceda.

El DAAD se adjuntará al certificado y AESA indicará el periodo de validez del mismo. Los DAAD se incluirán dentro del certificado del aeródromo, no formando parte de las bases de certificación.

Si no se cumplen las condiciones mencionadas, el DAAD podrá ser modificado, suspendido o retirado. Este cumplimiento debe ser verificado por el operador del aeródromo y AESA.

Como parte de la documentación asociada al DAAD, el Gestor deberá presentar un Estudio de Seguridad para acreditar que se alcanza, al menos, un nivel de seguridad suficiente.

El nivel de seguridad que se pueda acreditar (suficiente u objetivo), determinará la exigencia en cuanto a las condiciones y grado de subsanación aceptables para la desviación en cuestión.

En todo caso, el DAAD no se aprobará en tanto el Gestor no acredite la implantación de cualquier medida mitigadora que se haya considerado necesaria para alcanzar dicho nivel de seguridad.

### **3.4. ESTUDIOS DE SEGURIDAD EN EL ÁMBITO DEL SMS**

En el caso de que, tras el análisis en el ámbito del SMS, el Gestor concluya que alguna situación debe ser objeto de Estudio Aeronáutico de Seguridad, o bien si la Autoridad así se lo exige, se deberá seguir lo especificado en la presente Instrucción Técnica General.

Entre los casos en los que puede ser necesario realizar Estudios Aeronáuticos de Seguridad en el ámbito del proceso de certificación, cabe mencionar tres situaciones concretas:

#### **a) Justificación del cumplimiento de una Especificación de Certificación (CS)**

En determinados casos, las propias CS proponen escenarios de cumplimiento condicionados a la existencia de un Estudio de seguridad que concluya que la seguridad de la operación no se ve comprometida en esa situación.

En estos casos, el Gestor deberá presentar un Estudio de Seguridad para acreditar que se mantiene, al menos, un nivel de seguridad suficiente.

#### **b) Estudios de Seguridad ligados a procedimientos del Manual de Aeropuerto, a incluir dentro del proceso de aprobación del Manual de Aeropuerto**

Dentro de esta situación se encuentran:

- Estudio de seguridad respecto los riesgos relacionados con la fauna.
- Estudio de seguridad respecto los riesgos asociados al procedimiento de operación con aeronaves de letra de clave superior.

#### **c) Estudios de seguridad en el marco del SMS.**

Corresponde a los estudios de seguridad respecto a las posibles amenazas que ha detectado el ejercicio de la operación, en el marco del SMS, que no están directamente relacionados al cumplimiento directo de las especificaciones de certificación.

#### 4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

REFERENCIAS GENERALES			
CÓDIGO	TIPO DOCUMENTO	TÍTULO	Edición
<b>Reglamento (CE) 216/2008</b>	REGLAMENTO	Reglamento 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) nº 1592/2002 y la Directiva 2004/36/CE	
<b>Reglamento (UE) 139/2014</b>	REGLAMENTO	Reglamento (UE) nº 139/2014 de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo	
<b>Doc. 9859</b>	MANUAL	Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859, OACI)	*

\* Se aplica la Última Edición en vigor

## **5. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD**

Se propone a continuación un índice bajo el que se deberían desarrollar los Estudios de Seguridad. A lo largo del presente material de referencia se proporcionarán indicaciones sobre el contenido de cada uno de estos apartados.

- 1. OBJETO DEL ESTUDIO**
- 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO**
- 3. DEFINICIÓN DETALLADA DEL ALCANCE DEL ESTUDIO**
- 4. ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL**
- 5. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN**
- 6. CONCLUSIÓN**
- 7. VALIDEZ Y SEGUIMIENTO**
- 8. ANEXOS**
  - I. ACRÓNIMOS**
  - II. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**
  - III. EVOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD / GESTIÓN DE RIESGOS**
  - IV. PLANOS DEL AEROPUERTO**
  - V. ESTADÍSTICA**
  - VI. ESTUDIOS RELACIONADOS**
  - VII. UTILIZACIÓN EN OTROS AEROPUERTOS**
  - VIII. ...**

Para la elaboración del documento se deberá tener en cuenta:

- El título del documento será uno de los siguientes:
  - “Estudio de Nivel de Seguridad Equivalente sobre la/s especificación/es de certificación CS.ADR.XXX.YYY en el Aeropuerto de ZZZZZ”.
  - “Estudio de Seguridad para el otorgamiento de una condición especial asociada al no cumplimiento estricto de la/s especificación/es de certificación CS.ADR.XXX.YYY en el Aeropuerto de ZZZZZ”.
  - “Estudio de Seguridad para la aceptación de la desviación sobre la/s especificación/es de certificación CS.ADR.XXX.YYY en el Aeropuerto de ZZZZZ”.
  - “Estudio de Seguridad/Gestión de Riesgos en el ámbito del SMS asociado a ZZZZZ”.
  - “Estudio de Seguridad justificativo del cumplimiento de la CS.ADR.XXX.YYY”
- El estudio deberá estar firmado por facultativo aeronáutico competente.
- En el estudio se deberá identificar al grupo de expertos participante en los aspectos referidos en el Anexo III de la presente Instrucción Técnica General y que, por tanto,

estará presente en la sesión de identificación de peligros y sus riesgos asociados. El formato de registro de la documentación de trabajo, acta de la sesión y conclusiones de la misma se incluye en dicho Anexo.

- El método de evaluación de riesgos que se propone en esta Instrucción Técnica General para la elaboración de los Estudios de Seguridad, es común a los considerados por las metodologías desarrolladas por las siguientes entidades:
  - Organización de Aviación Civil Internacional, OACI. Doc 9859 Manual de gestión de la Seguridad Operacional.
  - Agencia Europea de Seguridad Aérea, EASA. AMC 25.1309 System Design and Analysis.
  - Eurocontrol. Metodología de evaluación de seguridad de sistemas de navegación aérea (SAM).

Cabe destacar que las metodologías anteriores se refieren a ámbitos más amplios que incluyen el ciclo de vida completo desde la definición y diseño, hasta el funcionamiento continuado de sistemas, que en algún caso pueden ser muy complejos.

### **6.1. OBJETO DEL ESTUDIO**

En este apartado se deberá describir de forma clara y concisa la finalidad del Estudio de Seguridad. En función de los diferentes casos descritos en el Apartado 3 de esta Instrucción Técnica General, se proporciona a continuación un resumen de los objetivos que el Gestor debe considerar necesariamente a la hora de redactar el presente apartado del Estudio:

#### **NIVEL EQUIVALENTE DE SEGURIDAD (ELOS)**

- Demostrar que el medio alternativo de cumplimiento de la(s) especificación(es) de certificación (CS) \_\_\_\_\_, propuesto como parte de la solicitud de ELOS, permite alcanzar un Nivel de seguridad equivalente al que se alcanza mediante el cumplimiento estricto de la especificación.

#### **CONDICIÓN ESPECIAL**

- Demostrar que se precisa establecer una condición especial, ya que las especificaciones de certificación (CS) relacionadas son inadecuadas o inapropiadas, para garantizar el cumplimiento de los requisitos esenciales (ER) del anexo V bis del Reglamento (CE) nº 216/2008, debido a que (indicar las que procedan):
  - 1) las especificaciones de certificación (CS) no pueden cumplirse debido a limitaciones físicas, topográficas o similares relacionadas con la ubicación del aeródromo;
  - 2) el aeródromo cuenta con características de diseño novedosas o inusuales;
  - 3) la experiencia en la operación de dicho aeródromo u otros aeródromos de características similares de diseño ha demostrado que pueden darse situaciones de inseguridad.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos esenciales (ER) establecidos en el anexo V bis del Reglamento (CE) nº 216/2008, aun existiendo la desviación objeto de Condición Especial.

- Acreditar que, en el escenario existente, se alcanza el nivel de seguridad suficiente/objetivo que permite declarar una Condición Especial.

#### DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN Y ACCIÓN DE DESVIACIONES (DAAD)

- Demostrar que se precisa tramitar un Documento de Aceptación y de Acción de la Desviación, por no ser viable la subsanación de las Especificaciones de Certificación (CS) \_\_\_\_\_ antes de la certificación del Aeropuerto.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos esenciales (ER) establecidos en el anexo V bis del Reglamento (CE) nº 216/2008, aun existiendo la desviación objeto de tramitación de DAAD.
- Acreditar que, en el escenario existente, se alcanza el nivel de seguridad suficiente/objetivo que permite tramitar el DAAD.

#### ESTUDIO DE SEGURIDAD EN EL ÁMBITO DEL SMS

- Acreditar que, en el escenario objeto de análisis (gestión de riesgos SMS, cumplimiento de CS, etc.), se alcanza el nivel de seguridad suficiente/objetivo.

## **6.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO**

Como punto de partida, en este apartado se deberá realizar una descripción general y breve del aeropuerto en estudio, tal que permita adquirir una idea básica del mismo. La información debe ser fundamentalmente descriptiva dado que su fin será fijar el contexto general en el que se va a realizar el análisis y, por lo tanto, facilitar la comprensión de su alcance. En este punto será útil la inclusión de cualquier plano, esquema o material gráfico que ayude a ilustrar de forma sencilla y eficaz la información aportada.

En caso de que alguno de estos factores generales tenga influencia relevante en el análisis de riesgos, se deberá describir ya de forma exhaustiva en el Apartado 6.4.

Se debe aportar información sobre, al menos, los siguientes aspectos:

1. Emplazamiento del Aeropuerto.
2. Configuración general del área de movimiento. Disposición general de pistas, calles de rodaje y plataformas.
3. Horario operativo
4. Clave de referencia
5. Características del servicio ATS, de existir.
6. Tipos de operaciones autorizadas, tanto en aproximación como en despegue y por cada pista.
7. Cualquier otra peculiaridad del entorno o situación que se considere relevante para ofrecer una visión general del aeropuerto en estudio.

### **6.3. DEFINICIÓN DETALLADA DEL ALCANCE DEL ESTUDIO**

Se identificarán de forma detallada cada una de las Especificaciones de Certificación cuyo cumplimiento/no cumplimiento se pretende soportar con el Estudio de Seguridad, o bien de la situación que se pretende analizar en el ámbito del SMS.

Se incluirán los listados, informes y planos de detalle necesarios para el conocimiento preciso de lo anterior. Deben identificarse individualmente todos aquellos elementos del aeropuerto a los que afecta y en qué medida lo hace.

Para cada uno de los casos previstos, este apartado debe desarrollar, al menos, los siguientes contenidos:

#### **Para el caso de ELOS**

1. Descripción detallada: se deberá incluir la identificación concreta de cada una de las especificaciones de certificación (CS) objeto del Estudio de Seguridad, aportando toda la documentación necesaria para el correcto entendimiento de la situación.
2. Alternativa de cumplimiento: en este apartado se deberá definir con exactitud la alternativa de cumplimiento cuyo nivel de seguridad equivalente se pretende demostrar, incluyendo toda la información necesaria (planos, listados, informes, etc.) así como los elementos del aeródromo afectados o los ámbitos de la operativa aeroportuaria afectados.
3. Identificación de Requisitos Esenciales asociados: se debe incluir en este apartado el análisis detallado de cómo la alternativa de cumplimiento valorada en el Estudio de Seguridad podría afectar a los requisitos esenciales de la certificación, así como las posibles implicaciones o afecciones sobre la seguridad operacional en las que podría derivar.
4. Interrelaciones con otras CSs, IRs, etc.: se debe incluir en este apartado el análisis detallado de cómo la alternativa de cumplimiento analizada en el Estudio de Seguridad podría afectar al resto de especificaciones y/o requisitos y las posibles implicaciones o afecciones sobre la seguridad operacional en las que podría derivar.
5. Identificación de las interconexiones/relaciones e implicaciones de la alternativa propuesta con el resto de elementos del sistema (operativos, humanos, procedimentales, etc.)
6. Implicaciones previstas por OACI: Para la alternativa propuesta, el gestor deberá justificar que no contraviene ninguno de los estándares de seguridad recogidos en el Convenio de OACI y sus Anexos.

#### **Para el caso de solicitar una Condición Especial**

1. Descripción detallada: se deberá incluir la identificación concreta de cada una de las especificaciones de certificación (CS) objeto del Estudio de Seguridad, aportando toda la documentación necesaria para el correcto entendimiento de la situación
2. Análisis de viabilidad de la subsanación: el gestor deberá analizar justificadamente la no viabilidad de la subsanación total o parcial de la desviación, de manera que quede justificada la necesidad de solicitar la declaración de Condición Especial.

Si este análisis se encuentra en documento aparte, se hará referencia precisa a él y se incluirá en el presente apartado un resumen de las conclusiones obtenidas, tal que permita la comprensión de los motivos expuestos por el Gestor para tramitar la Condición Especial. Este documento deberá entregarse conjuntamente con el Estudio de Seguridad y formará parte de la documentación formal asociada al trámite.

3. En base a lo concluido en el punto anterior, justificación de que se da alguna de las condiciones previstas en el Reglamento (UE) Nº 139/2014 (ADR.AR.C.025).
4. Identificación de Requisitos Esenciales asociados: se debe incluir en este apartado el análisis detallado de cómo la situación valorada en el Estudio de Seguridad podría afectar a los requisitos esenciales de la certificación y las posibles implicaciones o afecciones sobre la seguridad operacional en las que podría derivar.

#### **Para el caso de un documento de aceptación y acción de desviaciones (DAAD)**

1. Descripción detallada: se deberá incluir la identificación concreta de cada una de las especificaciones de certificación (CS) objeto del Estudio de Seguridad, aportando toda la documentación necesaria para el correcto entendimiento de la situación
2. Análisis de viabilidad de la subsanación: el gestor deberá analizar justificadamente la viabilidad de la subsanación total o parcial de la desviación, de manera que quede justificada la necesidad de solicitar la tramitación del DAAD por no ser razonablemente viable dicha subsanación antes de la certificación.

Si este análisis se encuentra en documento aparte, se hará referencia precisa a él y se incluirá en el presente apartado un resumen de las conclusiones obtenidas, tal que permita la comprensión de los motivos expuestos por el Gestor para tramitar el DAAD. Este documento deberá entregarse conjuntamente con el Estudio de Seguridad y formará parte de la documentación formal asociada al trámite.

3. Identificación de Requisitos Esenciales asociados: se debe incluir en este apartado el análisis detallado de cómo la situación valorada en el Estudio de Seguridad podría afectar a los requisitos esenciales de la certificación y las posibles implicaciones o afecciones sobre la seguridad operacional en las que podría derivar.

#### **Para el caso de un Estudio de Seguridad en el ámbito del SMS**

1. Descripción detallada: se deberá incluir la identificación clara del motivo del estudio, incluyendo toda la documentación necesaria para describir de forma precisa la situación que se pretende analizar.

#### **6.4. ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL**

##### **6.4.1. PELIGROS IDENTIFICADOS**

En este apartado se deberá incluir una relación de los peligros identificados en relación con las especificaciones de certificación (CS) descritas en el apartado 6.3.

##### **6.4.2. ANÁLISIS DE ACCIDENTES E INCIDENTES**

El histórico de accidentes o incidentes, tanto en el aeropuerto analizado como en otros similares, es un dato de especial relevancia a la hora de evaluar los riesgos que pueden derivar de los peligros descritos puesto que permite valorar en qué condiciones se produjeron estos hechos y cuál fue la efectividad real de las defensas que estaban implantadas.

En el ámbito de los aeropuertos españoles, se contará con información procedente del Sistema de Notificación de Sucesos de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, -cuyo acceso se encuentra regulado en el Reglamento (CE) Nº 1330/07 por el que se establecen disposiciones de aplicación para la difusión a las partes interesadas de la información sobre sucesos de la aviación civil a la que se refiere el artículo 7, apartado 2, de la Directiva 2003/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo- así como las posibles recomendaciones aplicables emitidas por la EASA, CEANITA y CIAIAC. En el caso de sucesos acontecidos previamente en el propio aeropuerto, esta información debería complementarse con cualquier dato adicional, investigación o análisis que el gestor tenga registrado en sus sistemas de análisis de accidentes/incidentes.

También será de utilidad cualquier información procedente de organismos como OACI, EASA o Eurocontrol, e información y estadísticas sobre incidentes o accidentes que hayan sucedido en otros aeródromos del mundo.

Dicha información se incorporará en forma de tabla, teniendo no sólo en cuenta los incidentes provocados por las situaciones analizadas, sino aquellos en los que pudiera ser un factor latente para la probabilidad de ocurrencia o severidad del mismo.

Esta información sobre accidentes/incidentes deberá emplearse a título orientativo o para la estimación de órdenes de magnitud, pero en ningún caso se podrá asumir que la ausencia de incidentes hasta la fecha implique que estos no puedan tener lugar en el futuro.

##### **6.4.3. HIPÓTESIS DE PARTIDA**

Se incluirá una descripción detallada de las hipótesis de trabajo formuladas para la realización del estudio y que puedan tener un impacto en las conclusiones del mismo.

No se deberán incluir en este apartado hechos objetivos o contrastados, sino únicamente aquellas suposiciones, aproximaciones, modelizaciones o simplificaciones que se hayan asumido como aplicables en base a la justificación que se aporte.

Las hipótesis más complejas, o aquellas que se basen en otros estudios realizados previamente, deberán ser justificadas aportando la documentación asociada como anexos al estudio.

Las hipótesis que se presenten en este apartado deben ser las que se vayan a emplear de forma definitiva, y por lo tanto deben ser las que se hayan aceptado a lo largo del proceso completo de gestión de riesgos, incluida la sesión de expertos. Una vez justificada en este

apartado su aplicabilidad al resto del estudio, se podrán emplear las hipótesis en los casos en los que se estime necesario sin necesidad de justificación adicional.

#### **6.4.4. MEDIDAS ALTERNATIVAS**

En este apartado se deberá incluir una relación de las defensas identificadas en relación con los peligros descritos en el punto 6.4.1.

Se considerarán defensas todas aquellas medidas que hayan sido diseñadas para evitar que los peligros descritos se materialicen en algún tipo de riesgo para la operación y que, además, se encuentren completamente implantadas en el momento de realizar el análisis

#### **6.4.5. FACTORES RELEVANTES**

Adicionalmente a los riesgos y peligros existen una serie de factores que pueden actuar como agravantes o atenuantes de los riesgos identificados. Deben identificarse todos estos factores, los cuales conformarán la caracterización del escenario en el que se van a evaluar los riesgos.

La elección de estos factores se debe realizar a partir de un análisis exhaustivo de cualquier condición física o procedimental que pueda repercutir en la materialización de los riesgos descritos. La influencia sobre los riesgos de cada uno de factores finalmente considerados en el estudio deberá estar convenientemente descrita.

A continuación se incluye un listado de factores que habitualmente caracterizan el escenario de análisis. No es un listado exhaustivo ni todos los aspectos son necesariamente relevantes en cualquier estudio, pero constituye una guía contrastada de aquellos elementos que, salvo excepciones, son factores relevantes a la hora de evaluar afecciones a la seguridad de la operación aeroportuaria:

- **Factores relacionados con el escenario físico**

En este apartado se deberá describir el conjunto de particularidades físicas del enclave del aeropuerto y su entorno que pueden tener alguna relevancia desde el punto de vista de la seguridad operacional en relación con el objeto del estudio aeronáutico. La orografía, la meteorología y las restricciones de carácter medioambiental constituyen generalmente los principales elementos a estudiar, sin perjuicio de que el Gestor identifique otros adicionales.

Todos aquellos datos que se aporten con el fin de caracterizar el escenario físico deben estar actualizados tanto como sea posible.

- **Factores relacionados con los servicios CNS/ATM**

El conjunto de medios técnicos y operativos que proporcionan servicio a las aeronaves influye en prácticamente todos los ámbitos de la operación. Por lo tanto, en este apartado se incluirá la información que se considere relevante para la evaluación de los riesgos en cuanto al Sistema de Navegación Aérea en el aeródromo (ATC y/o AFIS y/o ausencia de ellos incluidos sus horarios de aplicación, espacio aéreo circundante y su categorización (ATZ/CTR), tipos de radioayudas y procedimientos de vuelo aprobados tanto para las llegadas como las salidas, etc.).

- Factores relacionados con la configuración y operación del Aeropuerto

Para todas aquellas zonas afectadas por el estudio o que puedan tener influencia sobre él, debe dedicarse especial atención a describir la configuración del área de movimiento y sus componentes (sistema de pistas, calles de rodadura y plataforma, superficies, infraestructuras y sistemas asociados, señalización, balizamiento, etc.).

En estas áreas, no sólo resulta necesario conocer los datos físicos del área de movimiento, sino también el modo de utilización de sus componentes, por ejemplo en términos de aeronave máxima admisible en los diferentes elementos, configuraciones de uso, restricciones operacionales, procedimientos específicos, etc.

También se mencionarán todas las desviaciones a otras Especificaciones de Certificación no analizadas en el Estudio pero que pudieran tener alguna relación con los riesgos que se analizan, de forma que se determine la influencia de los mismos como factores.

- Factores relacionados con el tipo de tráfico

Las características del tráfico que atiende un aeropuerto constituyen otro de los elementos con mayor influencia a la hora de evaluar los riesgos. Por esta razón, si responde a justificaciones derivadas del contenido del estudio, debe proporcionarse una descripción de la demanda, expresada en términos de tipología del tráfico (visual / instrumental, comercial / deportivo, etc.), volumen y distribución de las operaciones (número de movimientos, horas punta, etc.) y composición de flota (turbohélices / reactores, pesados / medios / ligeros, etc.). En caso contrario, la clasificación del tráfico se establecerá en función de las necesidades, justificaciones y razonamientos que se incluyan a lo largo del estudio.

Por otra parte, se deberá incluir una prognosis de tráfico que permita concluir si se esperan o no cambios sustanciales respecto a los datos históricos descritos en el párrafo anterior y, en caso afirmativo, se deberá evaluar si dicho cambio modificaría los razonamientos del estudio.

#### **6.4.6. ANÁLISIS DE RIESGOS**

Una vez detectados los peligros, valoradas las defensas implantadas para prevenir la evolución de dichos peligros hacia riesgos, y analizados los datos históricos y los factores relevantes, se presentan en este punto los riesgos que derivan de las diferentes situaciones analizadas.

Para sistematizar la estructura de este apartado, se empleará el siguiente índice:

##### **6.4.6.1. CLASIFICACIÓN Y AGRUPACIÓN DE RIESGOS**

En ocasiones puede que no sea sencillo definir los riesgos finales a partir de los peligros, en esos casos será necesario definir unos riesgos potenciales, los cuales serán una herramienta que facilitará la identificación y evaluación del árbol de eventos que desemboca en los riesgos finales.

En este sentido, se debe realizar una ordenación, clasificación y/o agrupamiento de los riesgos que facilite su posterior tratamiento. Con el objeto de dar un mayor fundamento a la categorización y ordenación de dichos riesgos definidos se recomienda el empleo de técnicas tipo 'Fault Tree Analysis' (FTA) o similar, siempre que sea posible.

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos finales es necesario indicar expresamente en este apartado si los riesgos potenciales que contribuyen a ellos son independientes entre sí o, por el contrario, son dependientes, es decir, pueden ocurrir simultáneamente para una misma operación. En función de la tipología puede ser necesario sumar las probabilidades, realizar sumas ponderadas, seleccionar la más crítica, etc. Debe indicarse explícitamente en este apartado la metodología de agrupación.

Con objeto de establecer claramente una agrupación de riesgos, y definir qué riesgos potenciales contribuyen a cada uno de los riesgos finales, debería realizarse un cuadro resumen por cada uno de los riesgos finales identificados que contendrá los peligros, defensas, factores y riesgos potenciales aprobados en la sesión de expertos y que afectan a cada riesgo final.

En el anexo III se muestra un ejemplo de aplicación de riesgos potenciales y su tabla resumen asociada.

#### **6.4.6.2. EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD**

Para cada uno de los efectos de los riesgos identificados se realizará una evaluación de su severidad de acuerdo a la siguiente matriz:

	<b>OPERACIÓN</b>	<b>TRIPULACIÓN</b>	<b>ATC</b>
<b>CATASTRÓFICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colisión</li> <li>▪ Pérdida de fuselaje</li> <li>▪ Destrucción de equipamiento</li> <li>▪ Pérdida total de control</li> <li>▪ Múltiples muertes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muertos</li> <li>▪ Heridos graves</li> <li>▪ Incapacitados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pérdida total de separación</li> <li>▪ Ningún mecanismo independiente puede prevenir esa severidad</li> </ul>
<b>PELIGROSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gran reducción de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave</li> <li>▪ Lesiones serias, con heridos graves</li> <li>▪ Daños mayores al equipamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excesiva carga de trabajo que no puede asegurar que la tripulación pueda realizar sus tareas adecuadamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gran reducción de la separación sin control total de la tripulación o ATC</li> <li>▪ Desviación de una o más aeronaves de su trayectoria deseada provocando maniobras bruscas de evasión</li> </ul>
<b>MAYOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducción significativa de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave</li> <li>▪ Lesiones a las personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Significativo aumento de la carga de trabajo que provoque una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gran reducción de la separación con control total de la tripulación o ATC.</li> <li>▪ Pequeña reducción de la separación sin control total de la tripulación o ATC</li> </ul>
<b>MENOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducción leve de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave: interferencias, limitaciones operativas, utilización de procedimientos de emergencia, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leve aumento de la carga de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leve reducción de la separación o capacidad de control de la tripulación o ATC</li> </ul>
<b>SIN EFECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sin efectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sin efectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leve aumento de la carga de trabajo ATC</li> </ul>

*Tabla 1 – Matriz de clasificación de severidades*

Debe justificarse adecuadamente la asignación de severidad de todos los riesgos identificados en base a la matriz de clasificación, la experiencia del equipo redactor del estudio, el histórico de accidentes/incidentes y/o la opinión de los expertos.

Si el aeropuerto respecto al cual se elabora el Estudio de Seguridad tiene un SMS certificado de acuerdo al Reglamento Europeo Nº 139/2014, validado por AESA, se entenderá aceptable que se utilice a estos efectos de asignación de severidad las tablas incluidas en su correspondiente procedimiento de gestión de riesgos del SMS.

Siempre que la severidad asignada no sea *Catastrófica* se expondrá razonadamente por qué no lo es, de forma que se pueda inferir de las atenuaciones argumentadas las disminuciones de severidad hasta llegar a la asignación final de severidad.

#### **6.4.6.3. EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD**

Para cada uno de los riesgos identificados se realizará una evaluación de su probabilidad o frecuencia de ocurrencia de acuerdo al siguiente cuadro:

PROBABILIDAD		DEFINICIÓN CUALITATIVA	DEFINICIÓN CUANTITATIVA
<b>5</b>	<b>Frecuente</b>	Probable que ocurra muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	$>10^{-3}$ por operación
<b>4</b>	<b>Razonablemente Probable</b>	Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)	$>10^{-5}$ y $<10^{-3}$ por operación
<b>3</b>	<b>Remoto</b>	Improbable, pero es posible que ocurra (ocurre raramente)	$>10^{-7}$ y $<10^{-5}$ por operación
<b>2</b>	<b>Extremadamente Remoto</b>	Muy improbable que ocurra (no se conoce que haya ocurrido)	$>10^{-9}$ y $<10^{-7}$ por operación
<b>1</b>	<b>Extremadamente Improbable</b>	Casi inconcebible que el evento ocurra	$< 10^{-9}$ operación

*Tabla 2 – Matriz de clasificación de frecuencias de ocurrencia (probabilidades)*

Si el aeropuerto respecto al cual se elabora el Estudio de Seguridad en cuestión tiene un SMS certificado de acuerdo al Reglamento Europeo Nº 139/2014 validado por AESA, se entenderá aceptable que se utilice a estos efectos de asignación de probabilidad de ocurrencia las tablas incluidas en su correspondiente procedimiento de gestión de riesgos del SMS.

De forma general se utilizarán de forma preferente métodos de carácter cuantitativo, como pudieran ser modelos matemáticos aceptados internacionalmente, modelos aceptados por AESA, ajustes estadísticos de datos históricos de sucesos/accidentes/incidentes, etc.

En el caso de que esto no sea posible, que estos métodos no sean suficientes para obtener la probabilidad, o bien si se pretende modificarla en base a las particularidades del aeropuerto objeto del estudio, será necesario utilizar métodos cualitativos, asignando dichas probabilidades en función de las características del sistema y justificando adecuadamente los razonamientos realizados. Cuando se utilice esta metodología es fundamental la valoración de

expertos con conocimientos técnicos y operacionales amplios relativos a los peligros y riesgos analizados.

En cualquier caso, el cálculo de probabilidad de los riesgos finales debe realizarse de acuerdo a la agrupación descrita en el apartado de clasificación y agrupación de riesgos, teniendo en cuenta la contribución de cada uno de los riesgos potenciales y la mitigación o afección de las defensas y factores identificados. Los resultados obtenidos deben ser coherentes con las estadísticas disponibles.

➤ *Evaluación de los riesgos potenciales:*

Para facilitar la evaluación de la probabilidad de ocurrencia de los riesgos potenciales se define en la siguiente tabla<sup>1</sup> un conjunto de valores umbrales de referencia, útiles para aquellas situaciones en las que no sea factible el establecimiento de otras referencias.

NIVEL DE FRECUENCIA		CATEGORÍA DE AEROPUERTO (operaciones/año)			
		> 100.000	25.000 a 100.000	10.000 a 25.000	< 10.000
5	Frecuente	Más de 100 veces al año	Más de 100 veces al año	Más de 100 veces al año	Más de 100 veces al año
4	Razonablemente Probable	Del orden de 100 veces al año	Del orden de 100 veces al año	Del orden de 100 veces al año	Del orden de 100 veces al año
3	Remoto	Del orden de 15 veces al año	Del orden de 15 veces al año	Del orden de 15 veces al año	Del orden de 15 veces al año
2	Extremadamente Remoto	Del orden de 1 vez cada 2 años	Del orden de 1 vez cada 2 años	Del orden de 1 vez cada 2 años	Del orden de 1 vez cada 3 años
1	Extremadamente Improbable	Del orden de 1 vez cada 14 años	Del orden de 1 vez cada 14 años	Del orden de 1 vez cada 17 años	Del orden de 1 vez cada 17 años

*Tabla 3 - Categorías de frecuencias máximas aceptables de ocurrencia de riesgos potenciales<sup>2</sup>*

Por ejemplo, una incursión en pista (riesgo potencial) no siempre tiene que desembocar en una colisión con aeronave, a la que contribuyen otros factores. De esta forma, es más fácil estimar la probabilidad de ocurrencia del riesgo potencial que la probabilidad de ocurrencia de un accidente o incidente, de los que en ocasiones no se dispone de estadísticas suficientes que permitan evaluarla.

Por tanto, la probabilidad de ocurrencia de un accidente o incidente (riesgo final, tabla 2) podría expresarse como el producto de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo potencial (tabla 3) multiplicado por la probabilidad de que dicho riesgo potencial desencadene el riesgo final identificado. Si se identificaran, por ejemplo, 10 riesgos potenciales que contribuyen a un riesgo final, la probabilidad que refiere la tabla 2 será la suma de los 10 productos de probabilidades indicada anteriormente. Este razonamiento tiene validez en cada categoría de severidad definida.

<sup>1</sup> Valores obtenidos utilizando las mismas hipótesis del documento "Instrucción de trabajo de esquemas de clasificación de severidad, riesgos y objetivos de seguridad cuantitativos" (A111a-06-INS-002-2.0). Su validez está ligada a la aceptación de dichas hipótesis en el entorno aeroportuario.

<sup>2</sup> Estos valores no hacen referencia en ningún caso a la frecuencia de ocurrencia accidentes/incidentes, sino a la probabilidad de ocurrencia de riesgos potenciales que podrían contribuir a los mismos durante la operación.

**6.4.6.4. MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS**

Para cada uno de los riesgos identificados, combinación de la frecuencia de ocurrencia y de severidad asignada a los efectos de cada peligro, se realizará la evaluación de acuerdo a la siguiente matriz, debiéndose demostrar que los riesgos finales analizados en el escenario considerado con las medidas alternativas propuestas se encuentran en la situación de “RIESGO BAJO” o “RIESGO MEDIO”.

		A	B	C	D	E
		CATASTRÓFICO	PELIGROSO	MAYOR	MENOR	NINGÚN EFECTO
5	FRECUENTE	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
4	RAZONABLEMENTE PROBABLE			RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	
3	REMOTO		RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO		
2	EXTREMADAMENTE REMOTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO			
1	EXTREMADAMENTE IMPROBABLE	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	RIESGO BAJO	RIESGO BAJO	

*Tabla 4 – Matriz de evaluación de riesgos con priorización de clases*

Se define como RIESGO BAJO el nivel de riesgo asociado al peligro que puede ser aceptado por el aeropuerto sin recurrir a ninguna acción para reducirlo o eliminarlo. Los riesgos que se clasifican así introducen un nivel de riesgo bajo en la operación y se considera que están adecuadamente controlados con las medidas que ya se toman en el aeropuerto. No obstante, siempre se recomienda tomar medidas para reducir el riesgo a un nivel tan bajo como sea razonablemente factible (As Low As Reasonably Practicable, ALARP).

Se define como RIESGO MEDIO el caso en el que el riesgo asociado al peligro es aceptable, pero se encuentra en una zona que requiere una especial atención. Cuando un riesgo recibe en esta clasificación se deben tomar las medidas de mitigación que se consideren factibles para reducir el riesgo hasta un nivel tan bajo como prácticamente sea posible (ALARP), con revisiones periódicas cuyo objetivo sea pasar el riesgo a la categoría de RIESGO BAJO, y se mantendrá un control permanente para garantizar que el nivel no aumenta hasta ser RIESGO ALTO.

Como se indica en el apartado de definiciones, a los efectos de los Estudios de Seguridad en el ámbito del SMS se considera que se alcanza un **nivel de seguridad operacional suficiente** cuando el análisis conduce a riesgos que la matriz contempla como “RIESGO BAJO” o “RIESGO MEDIO”.

En el proceso de análisis de riesgos podrán utilizarse tanto las tablas y matrices incluidas en esta Guía como la del SMS del aeropuerto (en el caso de que haya sido validado por AESA), así como cualquier otra aceptada internacionalmente (por ejemplo las que utiliza OACI en su documento 9859).

➤ *Matriz para la aceptación de ELOS / Nivel de Seguridad Objetivo:*

En el caso de ELOS, o de tratar de justificar el Nivel de Seguridad Objetivo, se deberá emplear la siguiente matriz con dos regiones (región ELOS/NSO para niveles de seguridad no inferiores, región NO ELOS/NSO para niveles de seguridad inferiores), debiendo el gestor acreditar tras el análisis que se encuentra dentro de la región ELOS/NSO.

		A	B	C	D	E
		CATASTRÓFICO	PELIGROSO	MAYOR	MENOR	NINGÚN EFECTO
5	FRECUENTE	NO ELOS /NSO	NO ELOS/NSO	NO ELOS/NSO	NO ELOS/NSO	ELOS/NSO
4	RAZONABLEMENTE PROBABLE				ELOS/NSO	
3	REMOTO			ELOS/NSO		
2	EXTREMADAMENTE REMOTO	ELOS/NSO	ELOS/NSO			
1	EXTREMADAMENTE IMPROBABLE	ELOS/NSO	ELOS/NSO	ELOS/NSO	ELOS/NSO	

*Tabla 5 – Matriz para la aceptación de ELOS / justificación de nivel de seguridad objetivo*

### **6.5. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

En este apartado se debe realizar una descripción detallada de las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los plazos previstos para su implantación.

Se debe tener en cuenta que estas medidas mitigadoras derivan del análisis realizado como mejora de una situación que, en virtud del proceso de análisis, debe haber alcanzado al menos el nivel de seguridad suficiente con las defensas que estén implantadas en el momento y escenario objeto de la evaluación de riesgos. Si la aceptabilidad de un riesgo está supeditada a la aplicación de una medida mitigadora pendiente, el análisis de riesgos no será válido en tanto no se aplique dicha medida, momento en el cual pasará a constituir una defensa.

Asimismo, se deberá mostrar la afección de las medidas propuestas a la operación del aeropuerto. En particular, se habrá de detallar al menos la forma de garantizar el cumplimiento de las medidas: Responsables dentro de la organización; Procedimientos; Notificaciones; Información en el AIP; Inclusión en el Manual del Aeropuerto y el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional; etc.

Del mismo modo el Estudio debe indicar de forma concreta cómo se va a verificar y las evidencias de cumplimiento de las medidas propuestas que se recopilarán y archivarán.

### **6.6. CONCLUSIÓN**

En este apartado debe constar de forma expresa, en función del tipo de estudio, que:

#### **▪ ELOS**

*De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, este estudio acredita que con las medidas propuestas se alcanza un nivel de seguridad equivalente al que se alcanzaría a través del cumplimiento estricto de la CS \_\_\_\_\_ en el Aeropuerto de \_\_\_\_\_.*

#### **▪ ANÁLISIS DE ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN (DAAD, SC)**

*De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, este estudio acredita que, aunque no se cumple estrictamente el requisito \_\_\_\_\_, el escenario existente y las medidas mitigadoras y acciones correctoras propuestas en el apartado 4.4 garantizan suficientemente el mantenimiento de los niveles de seguridad operacional establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional del Aeropuerto de \_\_\_\_\_.*

#### **▪ CUMPLIMIENTO ALTERNATIVO DEFINIDO EN LA PROPIA CS**

*De acuerdo con el análisis de riesgos realizado este estudio acredita que, según lo establecido en el requisito \_\_\_\_\_, y teniendo en cuenta el escenario existente y las medidas mitigadoras propuestas descritas en el apartado 4.4, “los obstáculos no influyen adversamente en la seguridad, ni de modo importante en la regularidad de las operaciones de los aviones”<sup>3</sup>, garantizando por tanto el mantenimiento de un nivel de seguridad suficiente en el Aeropuerto de \_\_\_\_\_.*

<sup>3</sup> En función del requisito normativo analizado se deberá utilizar esta redacción o aquella que mejor aplique.

▪ **ESTUDIOS DE SEGURIDAD EN EL ÁMBITO SMS**

*De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, este estudio, , se acredita que el escenario existente y las medidas de mitigación propuestas descritas en el apartado X.Y garantizan suficientemente el mantenimiento de los niveles de seguridad operacional establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional del Aeropuerto de \_\_\_\_\_.*

**6.7. VALIDEZ Y SEGUIMIENTO**

Cualquier modificación de las condiciones o parámetros relevantes que se han tenido en cuenta para la realización del Estudio pueden tener afección en la aceptabilidad de los riesgos. Por tanto, el Gestor ha de realizar un seguimiento de la validez del Estudio, debiendo para ello identificar en este apartado qué elementos va a monitorizar en el marco de este proceso de seguimiento y las periodicidades y responsables de hacerlo.

**6.8. ANEXOS**

Se incluirán los anexos necesarios con todas las evidencias documentales que soporten las conclusiones del Estudio de Seguridad y que permitan la comprensión del mismo, entre otros:

**I. ACRÓNIMOS**

Se incluirá una lista en orden alfabético de los acrónimos utilizados en el documento y su significado. Como norma general deberán ser acrónimos de carácter oficial y/o suficientemente conocidos.

**II. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**

Se incluirá un listado de la documentación utilizada para la realización del estudio, en particular de las referencias técnicas, normativa y estándares común / internacionalmente aceptados que se hayan utilizado. En cada registro se reflejará el nombre del documento, Autor y Fecha de edición/revisión.

**III. EVOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD / GESTIÓN DE RIESGOS**

En este anexo se expondrá la evolución que ha tenido la gestión de riesgos desarrollada en este estudio. Dicha evolución se analizará a través de los siguientes sub-apartados:

a) **ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS**

El proceso de gestión de riesgos debe comenzar con un análisis de partida realizado por el equipo redactor del Estudio, que servirá como base para el análisis definitivo que se realice en el seno del comité de expertos.

En este análisis inicial se expondrán los peligros, defensas y factores identificados inicialmente, junto con los riesgos finales derivados del análisis realizado. Todos los peligros deben tener asociado algún riesgo final, y no debe descartarse a priori ningún riesgo asociado a los peligros identificados por muy poco plausible que parezca.

En caso de que sea necesario definir riesgos potenciales, se identificará claramente el árbol de eventos que desemboca en los riesgos finales, realizando una ordenación de los riesgos que facilite su categorización.

Por ejemplo, en caso de que el sistema eléctrico asociado a una barra de parada haya sido diseñado de forma que en caso de fallo todas las luces puedan fallar simultáneamente, un peligro identificado sería “Diseño inadecuado del sistema eléctrico de las barras de parada, permitiendo que todas las luces fallen simultáneamente”; a la vista de este peligro, sería complicado identificar (y analizar posteriormente) los riesgos finales o sucesos a los que podría dar lugar, por tanto, es conveniente definir riesgos potenciales como puede ser la “Incurción en pista”. A partir de este riesgo potencial, pueden identificarse los riesgos finales en función de la severidad de las consecuencias de las diferentes situaciones a las que puede dar lugar una incurción en pista, como pueden ser leve aumento de carga trabajo de ATC, reducción significativa de márgenes de seguridad, colisión con aeronave, etc.

A modo de ejemplo, en la tabla 6 se muestra un cuadro resumen que puede ayudar a la comprensión del proceso formal de identificación preliminar de riesgos. La utilización de este tipo de tablas en el Estudio puede resultar de gran utilidad:

En caso de haberse realizado una propuesta preliminar de severidades y probabilidades de los riesgos basada en la información disponible por el equipo redactor del estudio (estadísticas de sucesos, experiencia previa, estudios similares, etc.) deberá reflejarse también.

Se podrá dar cumplimiento a este apartado mediante la inclusión de la documentación de trabajo de la sesión, la cual deberá haber sido remitida a los asistentes junto con la convocatoria de reunión con la suficiente antelación para su análisis previo, con la finalidad de que puedan desarrollar las tareas que se espera de ellos durante la misma.

PELIGROS	DEFENSAS	FACTORES	RIESGOS POTENCIALES	RIESGOS FINALES
Diseño inadecuado del sistema eléctrico de las barras de parada, permitiendo que todas las luces fallen simultáneamente	Programa de mantenimiento de la señalización horizontal. Sistema de luces de eje de calle de rodaje Apoyo de Torre de Control. Publicación en AIP de información de campo de vuelos.	Baja visibilidad Operaciones nocturnas Densidad de tráfico	Incurción en pista	Colisión de aeronave operando en pista con aeronave
Ausencia de letrero en los puntos de espera de la pista	Monitoreado del circuito eléctrico de las barras. LVP con rodajes “por bloques / particiones” Se hace una revisión de luces previa y una cada hora en LVC.			Leve aumento de carga de trabajo ATC

*Tabla 6 – Cuadro resumen de peligros, defensas, factores, riesgos potenciales y riesgos finales*

b) SESIÓN DE EXPERTOS

El conocimiento técnico y operacional de los expertos juega un papel fundamental en la identificación y evaluación de situaciones peligrosas, que requieren una comprensión profunda del sistema y del escenario operacional concreto en que éste opera.

Tomando como base el análisis preliminar propuesto por el equipo redactor del Estudio, se habrá de convocar a un Comité de Expertos, con solvencia demostrable en los diferentes aspectos estudiados, con el fin de realizar un análisis de riesgos detallado. Entre el personal a convocar se ha de considerar todo el personal relevante del gestor aeroportuario y el de otros implicados, como el proveedor de servicios de navegación aérea, operadores aéreos, agentes de asistencia en tierra y otros proveedores.

Los integrantes de este comité, previa recepción de la documentación de trabajo, serán convocados a una sesión de trabajo (o varias, si se estima necesario realizar más de una) durante la cual se debe razonar si la identificación previa es adecuada y seguir un proceso de identificación adicional de peligros y sus efectos sobre la operación de la aeronave particularizado al entorno operacional en cuestión. En general, la interacción entre participantes con experiencia y conocimientos variados generan conclusiones más amplias y equilibradas, que permiten cumplir el objetivo de que se identifiquen todos los riesgos posibles.

Esta sesión de expertos, a la que se hace referencia a lo largo de toda la guía, puede ser una reunión convocada exclusivamente con motivo del Estudio de Seguridad, o puede utilizarse la convocatoria de algún comité de seguridad operacional en el que participen expertos en las diferentes disciplinas afectadas siempre que en él se desarrollen las tareas del grupo de expertos detalladas en este mismo apartado y quede constancia de ello en el acta del comité.

Se deberán exponer en este apartado los razonamientos, valoraciones y opiniones vertidas por los expertos asistentes a la sesión de trabajo que se consideren de importancia de cara al análisis de riesgos planteado, así como las modificaciones realizadas y las conclusiones obtenidas en el seno de la misma, las cuales deben reflejarse en el estudio.

Así mismo, se deben presentar las medidas mitigadoras planteadas para la atenuación de los riesgos identificados, de manera que a partir de ello se pueda confirmar la idoneidad de dichas medidas, desechar alguna de ellas y/o plantear otras medidas que no se hubiesen tenido en cuenta previamente.

Podría ser útil la inclusión de una tabla resumen como la que se adjunta a continuación para facilitar la comprensión de los cambios realizados, de manera que los aspectos añadidos o modificados por los expertos se marquen en color azul y los textos eliminados se marquen en color rojo. En cualquier caso estos cambios deben estar convenientemente justificados.

Para poder dar cumplimiento a este apartado es imprescindible la inclusión del acta de la sesión, junto con las consideraciones y aclaraciones que sean necesarias realizar para su mejor comprensión. Así mismo, deberán adjuntarse las validaciones del acta de la sesión por parte de los expertos y un registro de asistencia a la misma, donde figurarán los nombres de los asistentes, la organización a la que pertenecen, el cargo que desempeñan en ella y una breve descripción del perfil profesional relacionado con el objeto del estudio de cada uno.

PELIGROS	DEFENSAS	FACTORES	RIESGOS POTENCIALES	RIESGOS FINALES
Diseño inadecuado del sistema eléctrico de las barras de parada, permitiendo que todas las luces fallen simultáneamente	Programa de mantenimiento de la señalización horizontal. <a href="#">Programa de mantenimiento de las luces.</a> <a href="#">Programa de mantenimiento de la señalización vertical.</a> Sistema de luces de eje de calle de rodaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baja visibilidad.</li> <li>- Operaciones nocturnas.</li> <li>- Densidad de tráfico.</li> <li>- <a href="#">Complejidad del Campo de Vuelos.</a></li> </ul>	Incursión en pista	Colisión de aeronave operando en pista con aeronave
Ausencia de letrero en los puntos de espera de la pista	Apoyo de Torre de Control. <del>Publicación en AIP de información de campo de vuelos.</del> Monitoreado del circuito eléctrico de las barras. <del>LVP con rodajes "por bloques / particiones"</del> Se hace una revisión de luces previa y una cada hora en LVC.			<a href="#">Reducción significativa de márgenes de seguridad.</a>
				Leve aumento de carga de trabajo ATC

Los expertos eliminan las defensas debido a que todavía no se ha publicado la información completa y actualizada en el AIP y no se ha implantado el LVP por bloques/particiones.

*Tabla 7 – Cuadro resumen de peligros, defensas, factores, riesgos potenciales y riesgos finales tras la sesión de expertos*

c) MODIFICACIONES POSTERIORES A LA SESIÓN DE EXPERTOS

Dado que puede existir una reflexión posterior a la sesión de expertos, o incluso propuestas de condiciones o medidas a implantar por parte de AESA, es posible que sea necesaria una sesión de revisión y/o, en casos determinados, la consulta directa mediante correo electrónico de aquellas medidas o modificaciones que surjan como consecuencia del análisis posterior. En tal caso será necesaria la acreditación de conformidad a dichas conclusiones adicionales, constituyendo una sesión de expertos no presencial.

Del mismo modo, el equipo redactor podrá añadir otras consideraciones adicionales a las tratadas en la sesión de expertos siempre que justifique adecuadamente su validez y aplicabilidad a las situaciones analizadas.

Al igual que en el apartado anterior, puede ser de ayuda la inclusión de un esquema definitivo de riesgos en caso de verse modificados los resultados de la sesión de expertos.

#### **IV. PLANOS DEL AEROPUERTO**

Se incluirán los Planos del Aeropuerto necesarios incluyendo el detalle y la escala adecuados para la evaluación del estudio. En algunos casos bastará con hacer referencia a su localización (Manual del Aeropuerto, AIP etc.). En ese caso será necesario indicar la versión utilizada.

#### **V. ESTADÍSTICA**

En el caso en que en el análisis de riesgos se hayan utilizado métodos estadísticos se deberá incluir información suficiente sobre su utilización en el estudio: metodología, modelos aplicados, tamaño y justificación de la muestra, cálculo de medias, percentiles, medianas, etc.

Si se ha contado con la ayuda de un especialista en análisis estadístico se deberá incluir una declaración expresa del mismo en cuanto a la validación del método y los resultados.

#### **VI. ESTUDIOS RELACIONADOS**

Se incluirán o se hará referencia a aquellos otros estudios que se hayan realizado y utilizado para la elaboración del Estudio de Seguridad, o que se hubieran elaborado con anterioridad y cuyo contenido se haya aplicado. En caso de que se haga referencia será necesario indicar la versión del estudio utilizada.

#### **VII. UTILIZACIÓN EN OTROS AEROPUERTOS**

En el caso de que el solicitante gestione otros aeropuertos, el informe deberá incluir un análisis de posible aplicabilidad de las conclusiones a los otros aeropuertos con los mismos incumplimientos.

## 6. TERMINOLOGÍA

TÉRMINO	DESCRIPCIÓN
<b>ANÁLISIS DE RIESGOS</b>	Es el proceso mediante el cual se identifican los riesgos asociados a cada peligro y se determina su tolerabilidad, en función de la probabilidad de que un hecho o situación de peligro pueda ocurrir y la severidad de las consecuencias
<b>BASES DE CERTIFICACIÓN</b>	Conjunto de especificaciones de certificación establecidas por AESA para cada aeródromo, y compuestas por: 1) las especificaciones de certificación (CS) establecidas por AESA, 2) cualquier disposición por la que AESA haya aceptado algún ELOS, y 3) cualquier condición especial (SC) que AESA considere necesario incluir en las mismas
<b>CONDICIÓN ESPECIAL</b>	Instrucciones técnicas detalladas determinadas por AESA para admitir en determinados casos las desviaciones a una CS
<b>DEFENSAS</b>	Conjuntos de medidas o procedimientos de los que dispone el aeropuerto para hacer frente a las amenazas o riesgos existentes
<b>ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN</b>	Estándares técnicos de obligado cumplimiento para un aeródromo y establecidos dentro de sus bases de certificación.
<b>FACTORES</b>	Condicionantes físicos y operativos innatos al sistema a analizar.
<b>GESTIÓN DE RIESGOS</b>	Identificación, análisis y eliminación (o mitigación a un nivel de riesgo bajo o medio) de los peligros, y los consiguientes riesgos, que amenazan la viabilidad de una organización.
<b>HIPÓTESIS</b>	Declaración, principio y/o premisa establecida sin evidencia que la soporte.
<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS</b>	Es el proceso mediante el cual se determinan aquellas situaciones o condiciones que pueden generar sucesos que produzcan lesiones a las personas o daños materiales (a equipamientos, instalaciones, etc.).
<b>MATRIZ DE TOLERABILIDAD</b>	Matriz en la que se expresa la aceptabilidad de los riesgos en función de la probabilidad de su ocurrencia y la severidad de las consecuencias.
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS</b>	Conjunto de medidas de mitigación de riesgos definidas con el fin de garantizar que el riesgo alcanzado o percibido es bajo o medio, bien actuando sobre la probabilidad de aparición o actuando sobre su severidad. Dentro de estas medidas cabe distinguir entre las defensas (implantadas al realizar el análisis de riesgos) y las medidas de mitigación (definidas en base al análisis de riesgos, a implantar en el futuro).
<b>MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO</b>	Estándares no obligatorios, adoptadas por EASA, con el fin de ilustrar los medios que permiten establecer la conformidad con el Reglamento (CE) nº 216/2008 y sus disposiciones de aplicación.
<b>MEDIOS ALTERNATIVOS DE CUMPLIMIENTO</b>	Aquellos que proponen una alternativa a un medio aceptable de cumplimiento ya existente, o bien nuevos medios para determinar la conformidad con el Reglamento (CE) nº 216/2008 y sus disposiciones de aplicación, para los que EASA no hubiera adoptado medios aceptables de cumplimiento.
<b>NIVEL DE SEGURIDAD OPERACIONAL SUFICIENTE</b>	Estado en el que la tolerabilidad de los riesgos se encuentra en un nivel bajo o medio, lo que se considera suficiente para garantizar la seguridad de la operación si bien siempre debe tratar de reducirse.
<b>NIVEL DE SEGURIDAD OBJETIVO</b>	Nivel de seguridad que se busca como objetivo en el desarrollo y aplicación de la normativa en aviación civil.
<b>NIVEL DE SEGURIDAD EQUIVALENTE</b>	Nivel de seguridad en el que, habiéndose alcanzado el nivel de seguridad objetivo, el Gestor puede acreditar que la solución alternativa es equivalente a la que propone la norma
<b>PELIGRO</b>	Condición u objeto que potencialmente puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de material, o reducción de la habilidad de desempeñar una función determinada.
<b>PROBABILIDAD</b>	Posibilidad que un hecho o situación de peligro pueda ocurrir.
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Conjunto de instrucciones escritas utilizadas por el personal para garantizar el cumplimiento de sus responsabilidades en la provisión de un servicio.

<b>REQUISITOS DE IMPLANTACIÓN</b>	Los descritos en los anexos II, III y IV del reglamento (UE) nº 139/2014.
<b>REQUISITOS ESENCIALES</b>	Los descritos en el Anexo V bis del reglamento (CE) nº 216/2008.
<b>RIESGO</b>	La combinación de la probabilidad o frecuencia de ocurrencia de un efecto perjudicial inducido por un peligro y la severidad de sus efectos.
<b>RIESGO FINAL</b>	Resultado final o situación que se produce como consecuencia de la materialización de una serie de riesgos potenciales que se encuentran en el entorno definido.
<b>RIESGO POTENCIAL</b>	Condición, evento o circunstancia capaz de inducir un accidente, accidente o suceso de severidad evaluable.
<b>SEGURIDAD OPERACIONAL</b>	Es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.
<b>SEVERIDAD</b>	Nivel del efecto o de las consecuencias de un peligro sobre la seguridad de las operaciones de la aeronave
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS):</b>	Enfoque sistemático para la gestión de la Seguridad Operacional, que incluye la estructura orgánica, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios.

## 7. ACRÓNIMOS

ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
<b>AESA</b>	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
<b>AFIS</b>	Servicio de información de vuelo de aeródromo.
<b>ALOS</b>	Nivel aceptable de seguridad
<b>AltMC</b>	Medios Alternativos de cumplimiento de las IRs
<b>AMC</b>	Medios aceptables de cumplimiento de las IRs
<b>ATC</b>	Servicio de Control de Tráfico Aéreo
<b>ATM/CNS</b>	Gestión de Tránsito Aéreo / Comunicaciones, Navegación y Vigilancia
<b>ATZ</b>	Zona de Tránsito de Aeródromo
<b>CB</b>	Bases de la certificación, formadas por las CSs, ELOS, y SC
<b>CEANITA</b>	Comisión de Estudio y Análisis de Notificaciones de Incidentes de Tránsito Aéreo
<b>CIAIAC</b>	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
<b>CS</b>	Especificaciones de certificación, de obligado cumplimiento si forman parte de las bases de certificación de un aeropuerto
<b>CTR</b>	Zona de Control de Aeródromo
<b>DAAD</b>	Documento de aceptación de desviaciones y acciones, que recopila las desviaciones aceptadas por AESA de forma particular en un aeropuerto certificado y que conlleva un plan de acción aceptado por AESA
<b>EASA</b>	European Agency Safety Agency
<b>ELOS</b>	Nivel equivalente de seguridad
<b>ER</b>	Requisitos esenciales descritos en el Anexo V bis del Reglamento CE 216/2008
<b>EUROCONTROL</b>	European Organisation for the Safety of Air Navigation
<b>FTA</b>	Fault Tree Analysis
<b>GM</b>	Material guía, tanto para las IRs, como para las CSs
<b>IR</b>	Requisitos de Implantación descritos en los anexos II, III, y IV del reglamento CE 139/2014
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>SAM</b>	Safety Assessment Methodology (Metodología de evaluación de la seguridad operacional).

<b>SC</b>	Condiciones especiales que son instrucciones técnicas detalladas determinadas por AESA para admitir en determinados casos las desviaciones a una CS.
<b>SMS</b>	Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional